

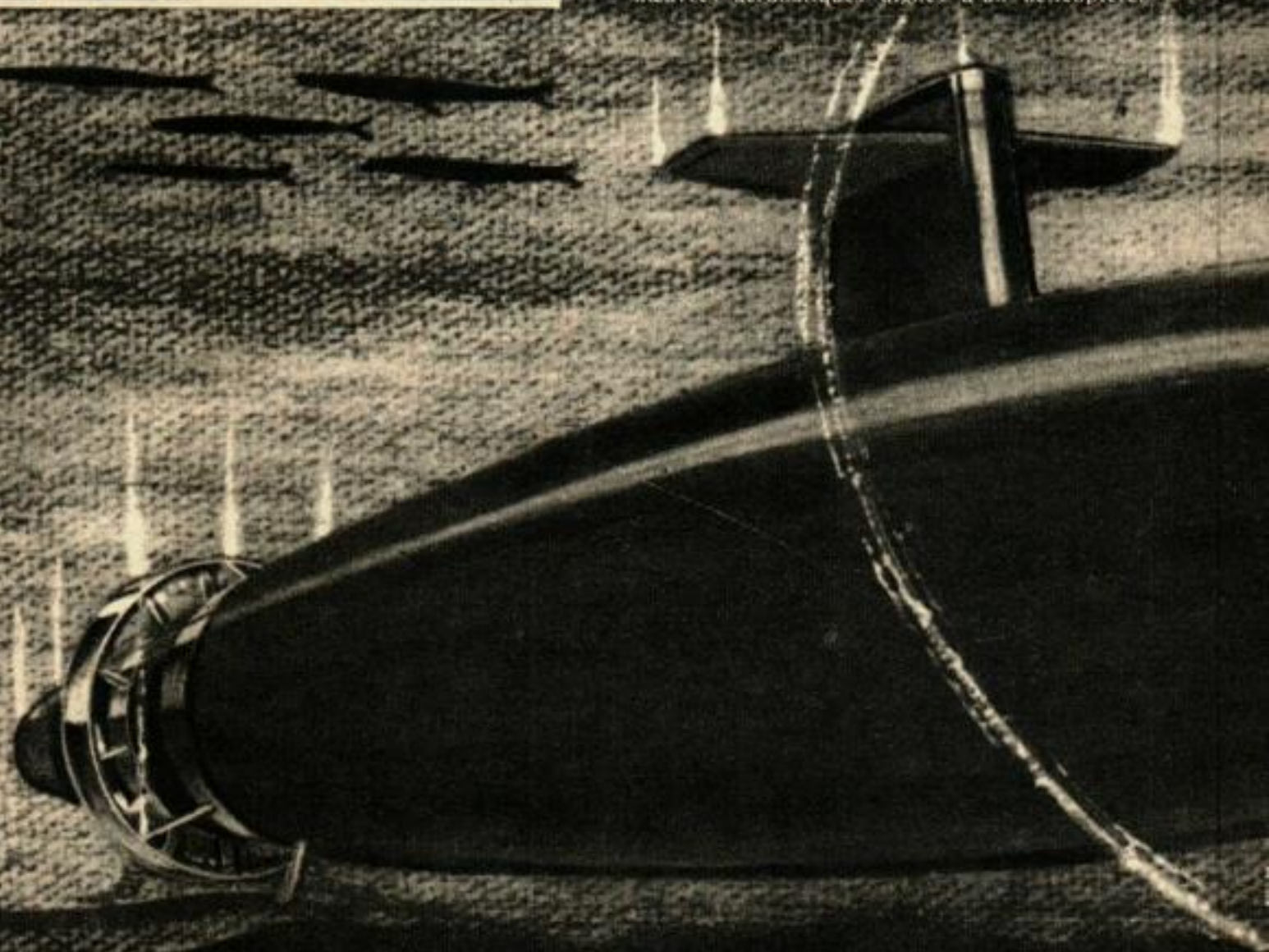
LE NOUVEAU



Il peut se tenir dressé sur l'un ou l'autre bout, tourner sur lui-même comme une toupie, être ravitaillé par des bases sous-marines ou par d'autres sous-marins.

Par William KREH

Le secret de ce nouveau type de sous-marin représenté par le modèle réduit de 5,5 m du commandant Haselton, se trouve dans ses hélices qui font le tour de la coque, ce qui lui permet d'exécuter des manœuvres acrobatiques dignes d'un hélicoptère.



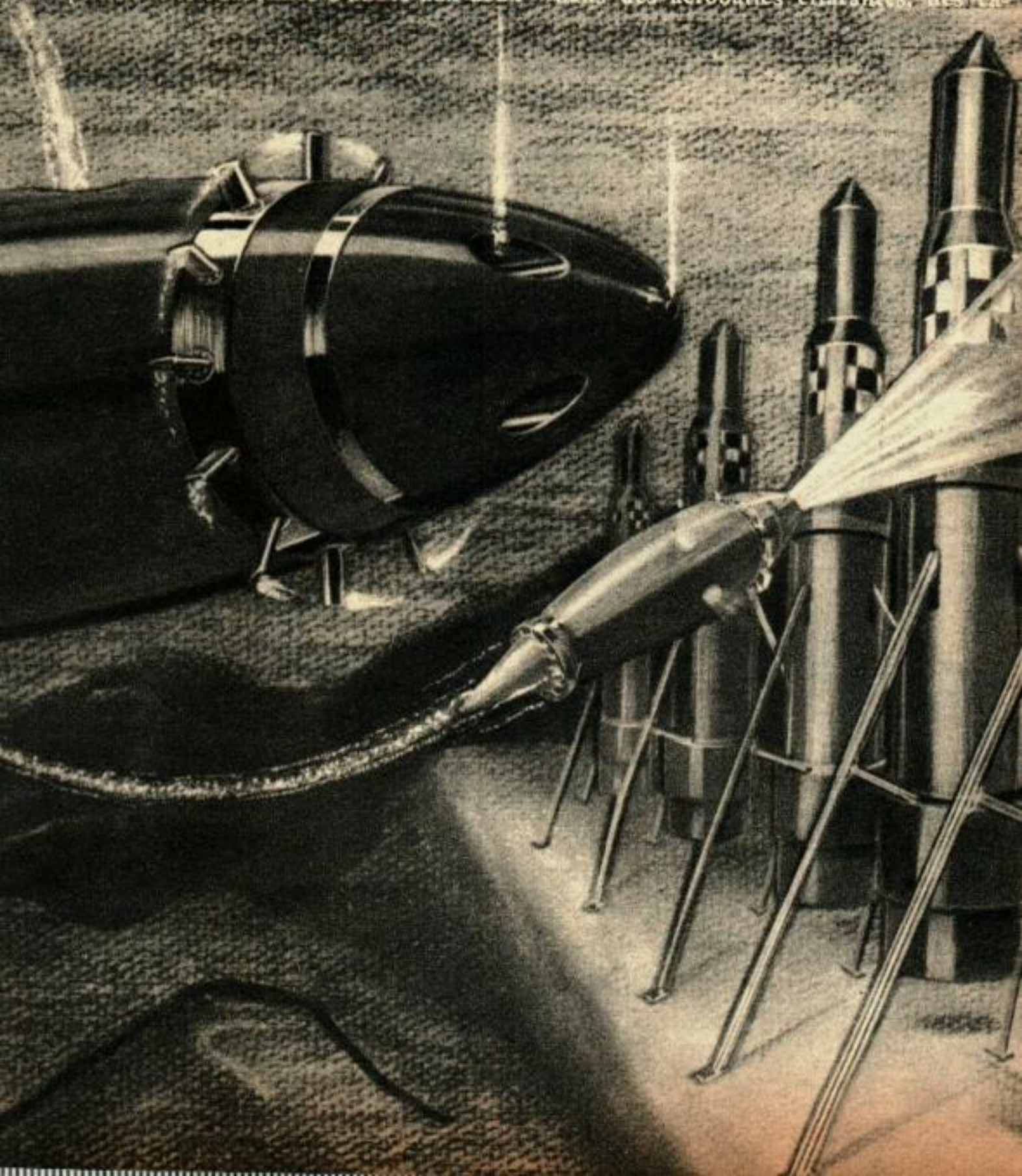
Des sous-marins de ce type pourraient un jour aller déposer des engins balistiques sur le fond de l'Océan, par une trappe située tout à fait à l'arrière du navire ou tout à fait à l'avant ; un engin plus petit équipé du même système de propulsion et téléguidé par télévision pourrait quitter le sous-marin gigogne par une trappe et le rejoindre ensuite, mission accomplie.

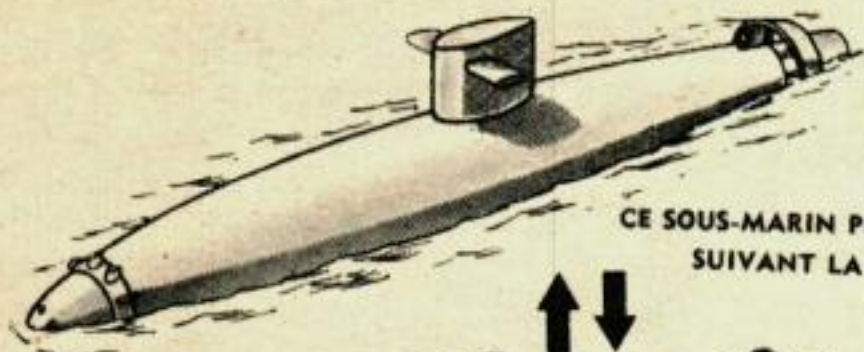
SOUS-MARIN ACROBATE DE LA MARINE AMÉRICAINE

AU cours de ces derniers mois, des spécialistes de la marine américaine réunis autour d'un bassin d'essais ont suivi les ébats d'un modèle réduit de sous-marin de 5,5 m de long qui a exécuté sous leurs yeux des manœuvres telles qu'aucun sous-marin n'en a jamais tenté.

Une coque lisse en forme de cigare portant des couronnes d'aubes aux deux

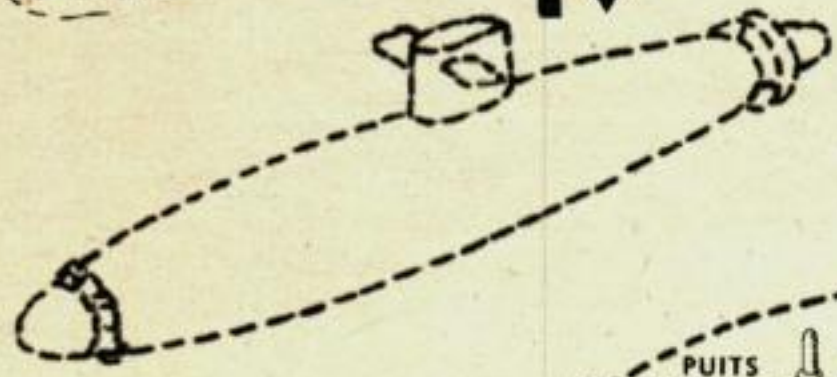
bouts, monte lentement du fond du bassin vers la surface, comme un hélicoptère. Puis sans avancer ou reculer d'un pouce, elle redescend vers le fond, comme un ascenseur, s'arrête entre deux eaux, exécute un tour complet sur elle-même comme autour d'un pivot, se déplace latéralement d'un côté puis de l'autre comme un crabe, enfin se lance dans des acrobaties effarantes, des ca-





(A)

CE SOUS-MARIN PEUT MONTER ET DESCENDRE
SUIVANT LA VERTICALE



CHAMP DE TIR DE 360 DEGRES
LES TORPILLES LANCEES DE L'AVANT
(GUIDAGE PAR FIL DEROULE)

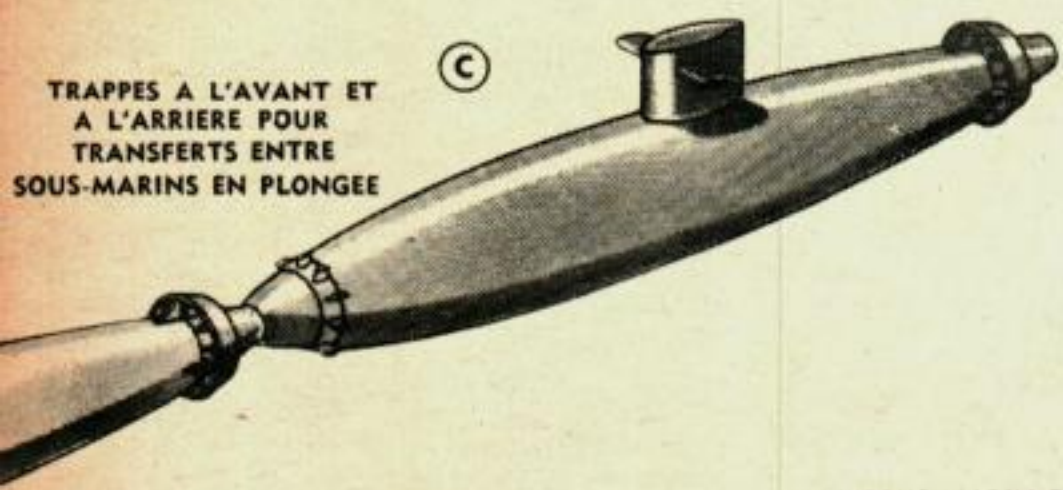
PUITS
DE LANCEMENT
DE POLARIS

(B)

VIRAGE SUR
PLACE 360 DEGRES

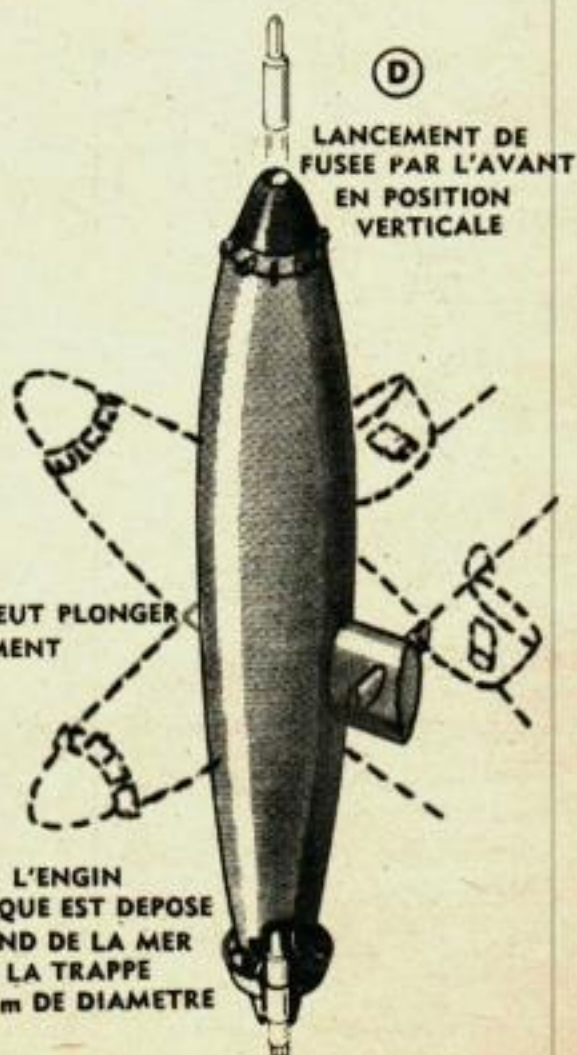
OUVERTURE DE 5 m DE DIAMETRE
A L'AVANT POUR LE LANCEMENT
DES ENGIN BALISTIQUES

CHAMP DE TIR DE 360 DEGRES
POUR LES TORPILLES LANCEES DE L'ARRIERE
ET GUIDEES PAR FIL DEROULE



(C)

TRAPPES A L'AVANT ET
A L'ARRIERE POUR
TRANSFERTS ENTRE
SOUS-MARINS EN PLONGEE



(D)

LANCEMENT DE
FUSEE PAR L'AVANT
EN POSITION
VERTICALE

LE SOUS-MARIN PEUT PLONGER
VERTICALEMENT

L'ENGIN
BALISTIQUE EST DEPOSE
AU FOND DE LA MER
PAR LA TRAPPE
ARRIERE DE 5 m DE DIAMETRE

Les manœuvres les plus acrobatiques peuvent être exécutées par ce nouveau type de sous-marin en faisant varier le pas des aubes de ses hélices tandem tournant en sens inverse. En mettant les aubes à plat sur le côté descendant, en cours de rotation, on fait monter le sous-marin verticalement. En inversant le pas, on le fait descendre (A). En faisant marche avant avec une hélice et marche arrière avec l'autre, on le fait tourner sur place (B). On peut le dresser verticalement (D) ou le mettre en communication par la trappe avec un autre sous-marin en plongée.

brïoles, des têtes à queue où elle prend toutes les positions possibles depuis la verticale jusqu'à l'horizontale. Naturellement, le modèle peut aussi naviguer dans une position normale et exécuter toutes les manœuvres normales du sous-marin.

Ce modèle n'est pas un jouet mais un sujet d'étude qui pourrait être le précurseur d'un nouveau type révolutionnaire de sous-marin appelé à bouleverser toutes les tactiques actuelles de guerre sous-marine.

Ce nouveau type de sous-marin n'a ni gouvernail ni plans de profondeur mais il peut plonger à des profondeurs jugées jusqu'à présent inaccessibles. Il pourrait se dresser verticalement et « pondre » des engins balistiques sur le fond de l'océan où ils resteront en réserve, le sous-marin revenant par la suite faire des visites d'entretien. Il peut également prendre la même position pour lancer une fusée Polaris par l'avant. Il aura la possibilité de prendre rendez-vous avec un autre sous-marin dans les profondeurs et de se brancher sur lui pour faire un sauvetage ou un échange d'équipage. Il peut lancer des torpilles par l'arrière tout en tournant sur place sur lui-même ce qui lui donne un champ de tir de 360 degrés. Et son aptitude à manœuvrer dans tous les sens aux grandes profondeurs ouvre de grandes possibilités nouvelles à la science océanographique.

Tout cela est possible en utilisant un nouveau mode de propulsion que la marine américaine est en train d'étudier et de mettre au point. On l'a surnommé « propulsion par hélices en tandem » et utilise un moteur électrique « inversé » baignant complètement dans l'eau de mer.

Ce sous-marin de l'avenir sera propulsé par deux couronnes entourant sa coque, placées près des deux bouts. Chaque couronne porte 18 à 20 aubes faisant saillie d'environ 80 cm et à pas variable indépendant. Les deux couronnes tournent en sens inverse. En faisant varier la vitesse de rotation et le pas des aubes on peut déplacer le sous-marin dans n'importe quelle direction sous n'importe quel angle.

L'inventeur du nouveau système de propulsion est le capitaine de vaisseau F. R. Ha-

selton, de la marine américaine, spécialiste de sous-marin. Dans son bureau à la section « guerre sous-marine » de la Direction des Recherches navales, à Washington, Haselton a montré à notre collaborateur le premier modèle utilisant le principe qu'il avait inventé. Ce modèle avait été construit en grande partie dans son petit atelier de bricoleur il y a plusieurs années.

D'une longueur d'environ 60 cm, ce modèle a été essayé dans un aquarium et a servi à convaincre la marine que ce nouveau système de propulsion par hélices en tandem méritait d'être pris en considération. Les collègues de Haselton avaient d'abord donné à son service le surnom de « section des machines agricoles » mais cette petite plaisanterie n'a plus cours.

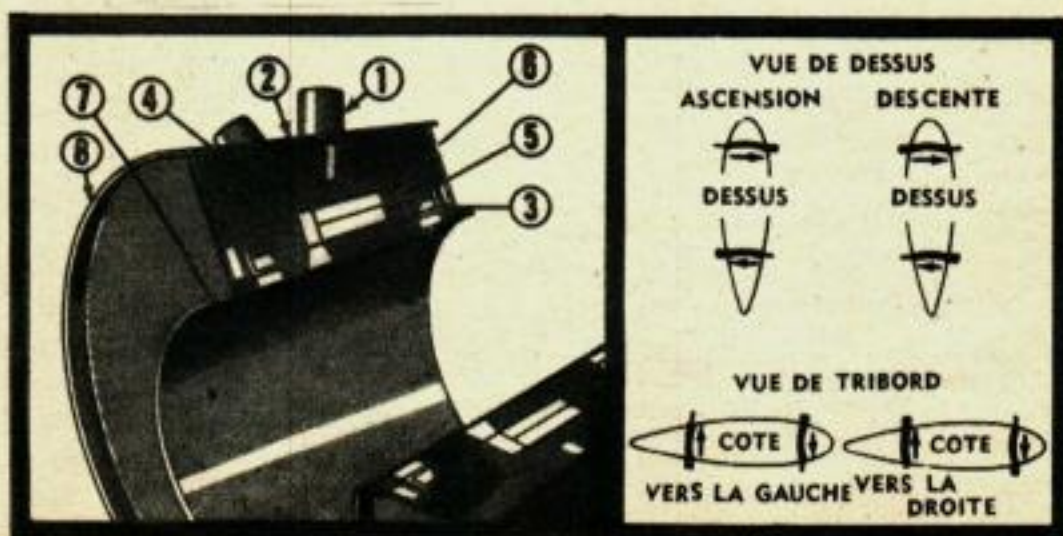
En ce moment même, la marine fait des essais avec un modèle réduit de 5,5 m tout en aluminium dans le bassin d'essais de modèles réduits de Garderock dans le Maryland. Si cet engin conçu pour pouvoir être téléguidé ou piloté par un homme équipé d'un scaphandre autonome, donne satisfaction, une version de 8 m de long téléguidée par télévision, dont les plans sont en train d'être dessinés, sera construite pour des essais plus poussés. Après cela, ce serait un sous-marin de taille normale avec équipage qu'on pourrait construire sur ce principe.

Quel est justement ce principe ?

« Quand un sous-marin à hélices en tandem se déplace vers l'avant ou vers l'arrière, il utilise le même principe que les hélices classiques — explique Haselton : la différence, c'est que mes hélices tournent en sens inverse. Le couple de renversement de l'une annule celui de l'autre. Pour monter, descendre, — poursuit-il — on fait varier le pas de chaque aube au cours de la rotation : pour monter, on augmente le pas quand l'aube descend et on le diminue quand elle monte. Pour descendre, on fait l'inverse. Dans l'un et l'autre cas, on a une résultante verticale équilibrée qui fait monter ou descendre le navire verticalement, son axe restant horizontal. »

(Suite page 114)

Le moteur rotor pour le sous-marin grandeur normale est représenté en coupe, à droite : 1. Aube contrôlée individuellement. 2. Couronne tournante. 3. Roulements à friction. 4. Transformateur. 5. Champ C.A. 6. Armature tournante. 7. Coque de pression. 8. Coque de superstructure. La façon dont les aubes contrôlent les manœuvres est représentée à l'extrême droite.



Le nouveau sous-marin acrobate de la Marine Américaine

(Suite de la page 35)

D'autre part, la stabilité transversale est maintenue en faisant varier automatiquement le pas des aubes de manière à équilibrer les couples de renversement des deux hélices. Si le couple de renversement d'une hélice l'épasse celui de l'autre, le navire roule sur le côté et peut faire ainsi un tour complet ou plusieurs à volonté) autour de son axe. On peut doser ce mouvement, comme les autres, avec précision.

Quand le navire avance simplement en croisière, le moteur avant est mis en dra-

CADNICKEL

REMISE 30 %

Sur les éléments RP 500 (0,5 A)
Sur les batteries 9 V type PB
(Pizon-Bros, Electrophones, etc.)

TECHNIQUE SERVICE

FORMULE DE L'AVENIR

PROFITEZ DE L'OFFRE EXCEPTIONNELLE ACTUELLE
2 NOUVEAUX MODELES

**ACCUMULATEUR « Cadnickel »
SUPER 9 B**

Double capacité. Avec **CHAR-GEUR 110/220 V INCORPORE**. (mêmes dim. que 2 piles 4,5 V).

Les accumulateurs **CADNICKEL** remplacent toutes les piles.

Documentation « M.P. » sur demande contre 1 F timbres-poste 17, passage Gustave-Lepeu - PARIS-XI* — Tél. : ROQ. 37-71 - C.C.P. 5643.45 Paris - Métro Charonne.

**ACCUMULATEUR « Cadnickel »
SUPER 4 B**

Dim. et prés. identiques à 1 pile std 4,5 V. Equipé avec **CHAR-GEUR 110/220 V INCORPORE**.

NICKEL • CADNICKEL

CADNICKEL • CADNICKEL

● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ● CADNICKEL ●

peau et la propulsion est assurée uniquement par le moteur arrière.

Les moteurs électriques qui tournent les hélices sont d'un modèle tout nouveau, dit « inversé » parce que le rotor tourne autour du stator au lieu de l'inverse comme dans les modèles classiques. Les aubes sont fixées sur la couronne du rotor. Une autre originalité de ce moteur est qu'il baigne complètement dans l'eau de mer, à l'extérieur de la coque, le courant électrique qui alimente les moteurs traversant l'eau salée. Ce système fonctionne avec des transformateurs rotatifs.

Un nouveau type est né

Sur le modèle en alu avec lequel la marine fait en ce moment des essais — de même que sur celui de 8 m — les hélices en tandem sont mues par des moteurs à courant continu dont l'intérieur est rempli d'huile, à l'aide d'engrenages installés dans la coque.

De nombreux spécialistes de la marine estiment que si le système à hélices en tandem tient ses promesses, ce sera le progrès le plus important réalisé dans la technologie des sous-marins depuis l'invention du sous-marin lui-même. Ils imaginent déjà de nombreuses utilisations possibles d'un sous-marin de tonnage normal construit sur ce principe.

Il pourrait par exemple, non seulement plonger à des profondeurs plus grandes que celles qui sont actuellement accessibles, mais encore manœuvrer avec facilité à ces profondeurs, ce qui n'est pas le cas des sous-marins classiques. La cause en est que les arbres d'hélice de ces derniers passent à travers leur coque épaisse, et il devient de plus en plus difficile de rendre ces joints étanches à l'eau de mer à mesure qu'augmente la profondeur, donc la pression extérieure.

Dans le système à tandem, aucun arbre d'hélice ne traverse la coque épaisse. L'appareil moteur y compris le réacteur nucléaire sont à l'intérieur de la coque épaisse. Cette dernière n'est traversée que par des câbles électriques d'alimentation qui sont faciles à colmater. Les moteurs à courants alternatifs qu'ils alimentent sont montés à l'extérieur de la coque épaisse. Et comme il n'y a pas d'hélice à l'extrémité arrière de ce type de sous-marin, on peut y installer des dispositifs pour lancer des torpilles ou des engins balistiques, pour remorquer ou embarquer de l'équipement en profondeur. Les sous-marins atomiques des derniers modèles actuellement en service qui ont une hélice unique montée tout à fait à l'arrière ne peuvent remplir aucune de ces tâches, ou alors ne peuvent le faire par la partie arrière.

Un sous-marin à hélices tandem armé de Polaris peut rester complètement maître de tous ses mouvements pendant un lancement exécuté à vitesse nulle ou faible. D'autre part, un engin miniature à hélices tandem

portant un appareil de télévision sous-marine ou un seul observateur peut être éjecté par un tube de lancement de Polaris pour aller faire une visite extérieure du sous-marin gigogne ou des dépôts sous-marins d'engins balistiques.

Autre avantage : la coque de ce sous-marin n'est pas encombrée par des appendices tels que gouvernail et plans arrière. Ces appendices, qui alourdissent le sous-marin classique et compliquent sa construction, sont pourtant nécessaires à sa manœuvre en grande et moyenne vitesse, mais à peu près inutiles aux petites vitesses et complètement inutiles quand le sous-marin est immobile. Pour le sous-marin à hélices tandem, le gouvernail et les plans de profondeur ne seraient d'aucune utilité à n'importe quelle vitesse, parce que toutes les manœuvres peuvent être exécutées à toutes les vitesses par la seule variation du pas des aubes.

Silencieux comme un poisson

Le système hélices tandem a encore l'avantage d'être peu bruyant en fonctionnement, ce qui est d'une importance vitale pour beaucoup de missions scientifiques et pour toutes les missions de guerre. Les hélices tournent à 50 tr/mn au plus, ce qui signifie que les aubes ne subissent pas de gros efforts et font peu de remous, sources de bruit.

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS
la RADIO et la TELEVISION grâce à
l'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle, et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la radio qui vous conduira rapidement à une brillante situation.

Vous apprendrez montage, construction et dépannage de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : transistors, circuits imprimés et appareils de mesure les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements infimes de 20 F à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera.



ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
RADIO - TÉLÉVISION

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE - PARIS (2^e)

Comme ces hélices qui font le tour de la coque sont plus vulnérables que les hélices classiques, le commandant Haselton envisage de les protéger par des manchons fixes, surtout celle qui est à l'arrière. Ce manchon augmenterait d'ailleurs le rendement de l'hélice en distribuant plus équitablement l'écoulement hydraulique entre les aubes et empêcherait un débit excessif sur le bout de l'aube. Comme le gouvernail et les plans arrière, le manchon de l'hélice arrière assure la stabilité du navire aux grandes vitesses.

Il est facile de comprendre pourquoi la marine porte un intérêt qui n'est pas seulement académique au sous-marin à hélices tandem. Pendant des années, elle a essayé de trouver un système qui lui permette d'atteindre le fond des océans avec des sous-marins de gros tonnage très maniables.

La solution a peut-être été trouvée, par un officier clairvoyant, dans un aquarium.